



P A T E N T

Attorney Docket No.
033082 M 233

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of:) **CONFIRMATION NO.: 6965**
)
)
Katsuhiko OYAMA)
)
U.S. Serial No.: 10/516,511) Group Art Unit: 3728
)
Filed: December 1, 2004) Examiner: Luan Kim BUI

For: RECEIVING CONTAINER BODY FOR OBJECT TO BE PROCESSED

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner For Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir :

The above-referenced patent application claims priority benefit from the foreign patent application listed below:

Japanese Application No. 2002-165763, filed June 6, 2002.

In support of the claim for priority, attached is a certified copy of the Japanese priority application. The certified copy is provided herewith because the Notice of Allowability of March 6, 2006 indicated that the International Bureau failed to transmit a certified copy to the United States Patent and Trademark Office.

Respectfully submitted,

SMITH, GAMBRELL & RUSSELL, LLP

By:


Michael A. Makuch, Reg. No. 32,263
1850 M Street, N.W., Suite 800
Washington, D.C. 20036
Telephone: (202) 263-4300
Facsimile: (202) 263-4329

Date : May 24, 2006

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2002年 6月 6日
Date of Application:

願番号 特願 2002-165763
Application Number:

条約による外国への出願
する優先権の主張の基礎
する出願の国コードと出願

country code and number
our priority application,
used for filing abroad
the Paris Convention, is

J P 2002-165763

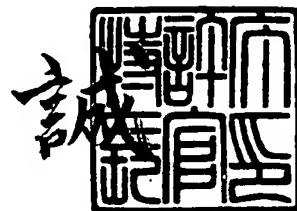
願人 東京エレクトロン株式会社
licant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2006年 5月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中嶋



出証番号 出証特 2006-3033922

【書類名】 特許願
【整理番号】 JPP021020
【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿
【国際特許分類】 H01L 21/68
【発明者】
【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター東京エレクトロン株式会社内
【氏名】 小山 勝彦
【特許出願人】
【識別番号】 000219967
【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社
【代表者】 東 哲郎
【代理人】
【識別番号】 100090125
【弁理士】
【氏名又は名称】 浅井 章弘
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 049906
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9105400
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 被処理体の収納容器体及びこれを用いた処理システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数枚の小口径の被処理体を保持できる開放型のカセットを収容でき、且つ前記被処理体より大きな大口径の複数枚の被処理体を収納できる大きなボックス容器と、

前記ボックス容器内の側壁に設けられて前記大口径の被処理体を多段に支持する支持部と、

前記ボックス容器の開口部を密閉すべく着脱可能になされた開閉蓋と、

前記ボックス容器内の底部に着脱可能に設けられて、前記カセットの底部下面に形成されている位置決め部材と嵌合して前記カセットの位置決めを行う位置決め係合部と、

を備えたことを特徴とする被処理体の収納容器体。

【請求項 2】 前記密閉蓋の内側には、前記ボックス容器内へ収容された前記カセットから前記被処理体が飛び出しことを防止するための飛び出し防止部材が設けられることを特徴とする請求項 1 記載の収納容器体。

【請求項 3】 前記飛び出し防止部材は、

前記大口径の被処理体の飛び出し防止部材と、

前記小口径の被処理体の飛び出し防止部材とが選択的に設けられていることを特徴とする請求項 2 記載の収納容器体。

【請求項 4】 前記位置決め係合部は、前記ボックス容器内の底部に着脱可能に収容されるカセットベース台上に設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の収納容器体。

【請求項 5】 前記カセットベース台の周縁部には、前記カセットベース台の外方へ出没可能になされて前記ボックス容器の側壁へ押圧接触することにより前記カセットベース台を固定する台固定治具が設けられることを特徴とする請求項 4 記載の収納容器体。

【請求項 6】 前記台固定治具は 3 個設けられていることを特徴とする請求項 5

記載の収納容器体。

【請求項 7】 複数枚の被処理体を保持できる開放型のカセットを収納できる大きさのボックス容器と、

前記ボックス容器の開口部を密閉すべく着脱可能になされた開閉蓋と、

前記ボックス容器内の底部に設けられて、前記カセットの底部下面に形成されている位置決め部材と嵌合して前記カセットの位置決めを行う位置決め係合部と、

を備えたことを特徴とする被処理体の収納容器体。

【請求項 8】 前記密閉蓋の内側には、前記ボックス容器内へ収容された前記カセットから前記被処理体が飛び出すことを防止するための飛び出し防止部材が設けられることを特徴とする請求項 7 記載の収納容器体。

【請求項 9】 請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の被処理体の収納容器体内に収納された被処理体を、この収納容器体を搬送する容器体搬送エリアと不活性ガス、或いは清浄ガス雰囲気の被処理体搬送エリアとの間を仕切る区画壁に形成した開口を介して前記被処理体搬送エリア内に搬入して所定の熱処理を施すようにした処理システムにおいて、

前記容器体搬送エリア内へ取り込むべき前記収納容器体を載置するロードポートと、

前記収納容器体を載置すべく前記開口に臨ませて前記容器体搬送エリア側に設けた載置台と、

前記開口を開閉可能に密閉する開閉ドアと前記容器体搬送エリア内に設けられて必要な場合には前記収納容器体を一時的に保管するストッカと、

前記ロードポートと前記ストッカと前記載置台との間で前記収納容器体を搬送する容器体搬送機構と、

前記載置台上の前記収納容器体の開閉蓋を着脱させる開閉機構と、

前記被処理体搬送エリアの上方に設けられて前記被処理体に所定の熱処理を施すための処理容器と、

前記被処理体を多段に載置するために前記被処理体の大きさに対応させて設けられた被処理体ポートと、

前記被処理体ポートを昇降させて前記被処理体ポートを前記処理容器内へ挿脱させるポート昇降機構と、

前記被処理体ポートと前記開放された収納容器体との間で前記被処理体を移載する被処理体移載機構と、

を備えたことを特徴とする処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウエハ等の被処理体を気密状態で収納する被処理体の収納容器体とこれを用いた処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、ICやLSI等の半導体集積回路を製造するためには、半導体ウエハに対して各種の成膜処理、酸化拡散処理、エッチング処理等を繰り返し行なうが、各処理を行なうにあたって、半導体ウエハを対応する装置間で搬送する必要がある。この場合、周知のように歩留り向上の上から半導体ウエハの表面にはパーティクルや自然酸化膜を付着形成することを避ける必要があるので、高集積化及び高微細化の要請が大きくなるに従って、ウエハの搬送には、複数枚のウエハを収納できて内部が密閉された収納容器体が用いられる傾向にある。この種の収納容器体として、一般的にFOUP（登録商標）が知られている（例えば特開平8-279546号公報、特開平9-306975号公報、特開平11-274267号公報）。例えばこの収納容器体は、一側が開口部として形成されて、他側が略半円状になされたボックス容器を有しており、このボックス容器の内壁面に多段に支持部を設けて、これに半導体ウエハの周縁部を載置して支持することにより、略等ピッチで多段に半導体ウエハを収納できるようになっている。通常は、1つの収納容器体内に25枚或いは13枚程度のウエハを収納できる。

【0003】

このボックス容器の開口部には、開閉蓋が着脱可能に取り付けられ、ボックス容器内をある程度の気密状態として内部はN₂ガス等の不活性ガス雰囲気になさ

れており、収納されたウエハが外気にできるだけ触れないようにしている。そして、開閉蓋には、ロック機構が設けられており、このロック機構を解除することにより、開閉蓋を開口部から離脱し得るようになっている。

ところで、上記したFOUPのような収納容器体は、一般的に大口径のウエハ、例えば直径が300mm(12インチ)のウエハに対して用いられており、小口径のウエハ、例えば直径が200mm(8インチ)或いは150mm(6インチ)のウエハに対しては適用されていない。従来、この小口径のウエハに対しては、いわゆる密閉構造ではない開放型のカセットが用いられており、このカセット内に大気に晒した状態で多段にウエハを収納するようになっている。

【0004】

このような状況下において、集積回路の高集積化及び高微細化の更なる要請によりパーティクル対策として上述したようないわゆる小口径のウエハの搬送に際しても、上記したような密閉型の収納容器体を用いて搬送する要求が生まれてきた。

この場合、ウエハのサイズ毎に異なる大きさの収納容器体を用いることも考えられるが、これでは設備費の増大を招いてしまうので、これを回避するために大口径のウエハ用の収納容器体内に小口径のウエハ用の開放型のカセットを支持固定することができるようにした補助治具が提案されている。

【0005】

このような補助治具としては、例えばMicro Tool社製のカセットアダプタAM-3004(登録商標)が知られている。この補助治具は、図15に示すように、半楕円状のベース2を有しており、このベース2上の周縁部から4本の支柱4を起立させて設け、この支柱4の上端部で例えば300mmウエハと略同形状の半円弧状天井板6を支持固定している。

そして、上記ベース2の略中央部に、例えば小口径のウエハである200mmウエハ用のカセットCを位置決めする位置決め突起8を設けており、ここに上記カセットCを位置決めして固定するようになっている。

【0006】

また、上記ベース8及び天井板6の周縁部には、例えばポリカーボネート樹脂

製の弾性を持たせた保持用ホイール10が設けられており、この保持用ホイール10を、300mmウエハ用の収納容器体（図示せず）内のウエハ周縁部を載置支持する支持部に嵌め込んで、この補助治具全体を固定するようになっている。従って、300mmウエハを収納する場合には、この補助治具を取り外した状態で用い、200mmウエハを収納する場合には、上記補助治具を装着した状態でこれにカセットCを固定して用いるようになっており、これにより、1種類の大きさの収納容器体でサイズの異なる2種類のウエハを選択的に密閉状態で収納できるようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した補助治具にあっては、次のような問題点があった。すなわち、この補助治具を用いて200mmウエハを収納した時のウエハ中心と、300mmウエハを収納した時のウエハ中心とは平面的に略同じ場所に位置するため、200mmウエハを収納した時に開閉蓋との間で大きな空きスペースが生じてしまい、この結果、ウエハがカセットCの内部で大きくスライド移動してしまう場合があった。

また、保持用ホイール10が300mmウエハの支持部に嵌め込まれることから、この支持部に傷がついてしまって、300mmウエハをこの支持部に支持する時にこのウエハ自体に傷が発生したり、或いはこの薄い保持用ホイール10自体が破損したりして使用不能になる場合もあった。

本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、直径の異なる大小の被処理体を、選択的に収納する際に、収納中に位置ずれ等を生ぜしめることなく、しかも大口径の被処理体用の支持部を損傷させることなく適正に収納することが可能な被処理体の収納容器及びこれを用いた処理システムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明は、複数枚の小口径の被処理体を保持できる開放型のカセットを収容でき、且つ前記被処理体より大きな大口径の複数枚の被処理体を収納

できる大きさのボックス容器と、前記ボックス容器内の側壁に設けられて前記大口径の被処理体を多段に支持する支持部と、前記ボックス容器の開口部を密閉すべく着脱可能になされた開閉蓋と、前記ボックス容器内の底部に着脱可能に設けられて、前記カセットの底部下面に形成されている位置決め部材と嵌合して前記カセットの位置決めを行う位置決め係合部と、を備えたことを特徴とする被処理体の収納容器体である。

【0009】

このように、ボックス容器の底部にカセットを位置決めする位置決め係合部を着脱可能に設けるようにしたので、大口径、例えば直径が300mmの被処理体を収納する場合には、位置決め係合部を取り外した状態で大口径の被処理体の周縁部を支持部に支持させてこれを多段に収納することができ、小口径、例えば直径が200mmの被処理体を収納する場合には、上記位置決め係合部を取り付けて、ボックス容器内に開放型のカセットを上記位置決め係合部で位置決めしつつ固定し、このカセット内に小口径の被処理体を収納させることができる。また、大口径の被処理体の支持部に損傷が発生することを防止することができる。

この場合、例えば請求項2に規定するように、前記密閉蓋の内側には、前記ボックス容器内へ収容された前記カセットから前記被処理体が飛び出すことを防止するための飛び出し防止部材が設けられる。

【0010】

また、例えば請求項3に規定するように、前記大口径の被処理体の飛び出し防止部材と、前記小口径の被処理体の飛び出し防止部材とが選択的に設けられている。

また、例えば請求項4に規定するように、前記位置決め係合部は、前記ボックス容器内の底部に着脱可能に収容されるカセットベース台上に設けられる。

この場合、例えば請求項5に規定するように、前記カセットベース台の周縁部には、前記カセットベース台の外方へ出没可能になされて前記ボックス容器の側壁へ押圧接触することにより前記カセットベース台を固定する台固定治具が設けられる。

【0011】

この場合、例えば請求項6に規定するように、前記台固定治具は3個設けられている。

請求項7に係る発明は、複数枚の被処理体を保持できる開放型のカセットを収納できる大きさのボックス容器と、前記ボックス容器の開口部を密閉すべく着脱可能になされた開閉蓋と、前記ボックス容器内の底部に設けられて、前記カセットの底部下面に形成されている位置決め部材と嵌合して前記カセットの位置決めを行う位置決め係合部と、を備えたことを特徴とする被処理体の収納容器体である。

この場合、例えば請求項8に規定するように、前記密閉蓋の内側には、前記ボックス容器内へ収容された前記カセットから前記被処理体が飛び出すことを防止するための飛び出し防止部材が設けられる。

【0012】

請求項9に係る発明は、上記いずれかに記載の被処理体の収納容器体内に収納された被処理体を、この収納容器体を搬送する容器体搬送エリアと不活性ガス、或いは清浄ガス雰囲気の被処理体搬送エリアとの間を仕切る区画壁に形成した開口を介して前記被処理体搬送エリア内に搬入して所定の熱処理を施すようにした処理システムにおいて、前記容器体搬送エリア内へ取り込むべき前記収納容器体を載置するロードポートと、前記収納容器体を載置すべく前記開口に臨ませて前記容器体搬送エリア側に設けた載置台と、前記開口を開閉可能に密閉する開閉ドアと前記容器体搬送エリア内に設けられて必要な場合には前記収納容器体を一時的に保管するストッカと、前記ロードポートと前記ストッカと前記載置台との間で前記収納容器体を搬送する容器体搬送機構と、前記載置台上の前記収納容器体の開閉蓋を着脱させる開閉機構と、前記被処理体搬送エリアの上方に設けられて前記被処理体に所定の熱処理を施すための処理容器と、前記被処理体を多段に載置するために前記被処理体の大きさに対応させて設けられた被処理体ポートと、前記被処理体ポートを昇降させて前記被処理体ポートを前記処理容器内へ挿脱させるポート昇降機構と、前記被処理体ポートと前記開放された収納容器体との間で前記被処理体を移載する被処理体移載機構と、を備えたことを特徴とする処理システムである。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係る被処理体の収納容器体とこれを用いた処理システムの一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

図1は本発明に係る被処理体の収納容器体を示す斜視図、図2は大口径の被処理体が収納されて開閉蓋が外されている収納容器体の状態を示す斜視図、図3は小口径の被処理体を収納したカセットを収容して開閉蓋が外されている収納容器体の状態を示す斜視図、図4は小口径の被処理体を収納するカセットを示す斜視図、図5はカセットが収容された状態の収納容器体を示す横断面図、図6は位置決め係合部が設けられているカセットベース台を示す斜視図、図7は位置決め部材が位置決め係合部に嵌合された状態を示す図である。

【0014】

図1及び図2に示すように、この収納容器体12は、一側が開口部14として形成されて、他側が略半楕円状になされたボックス容器16を有しており、このボックス容器16の内壁面に多段に、例えば棚状、或いは溝状の支持部18を設けて、これに大口径の被処理体として例えば直径が300mmの半導体ウエハW1の周縁部を載置して支持することにより、略等ピッチで多段に大口径の半導体ウエハW1を収容できるようになっている。そして、このボックス容器16の天井部には、この全体を把持する時に掴む把手21が設けられる。通常は、1つのボックス容器16内に25枚或いは13枚程度の大口径のウエハW1を収容できる。

【0015】

このボックス容器16の開口部14には、四角形の中空板状の開閉蓋20が着脱可能に取り付けられており、このボックス容器16内を気密状態としている。このボックス容器6の内部はN₂ガス等の不活性ガスや清浄空気の雰囲気になされており、収容されたウエハW1が外気にできるだけ触れないようにしている。

この開閉蓋20には、2つのロック機構22が設けられており、このロック機構22を解除することにより、開閉蓋20を開口部14から離脱し得るようになっている。具体的には、このロック機構22は、開閉蓋20の高さ方向の略中央

に、回転可能に取り付けられた円板状のロック板24を有しており、このロック板24には、細長い凹部状のカギ溝26が形成されている。このロック板24には、円弧運動を直線運動に変換するクランク機構（図示せず）を介して接続された出没ピン28が上下方向にそれぞれ一対設けられており、このロック板24を正逆90度回転させることにより、上下の出没ピン28をそれぞれ上下方向へ出没させるようになっている。

【0016】

この出没ピン28の先端は、ロック時には図2に示すように上記開口部14を区画する上縁部及び下縁部のピン穴30（図2では下縁部のみ示す）に挿入されて係合し、開閉蓋20が開口部14から外れないようになっている。また、この開口部14の下縁部近傍の内側には、溝部32が形成されている。

そして、この開閉蓋20の内側面には、上記ボックス容器16内に収納されているウエハの飛び出しを防止するための飛び出し防止部材34がその高さ方向に沿って設けられている（図3参照）。この飛び出し防止部材34は、例えばハロゲンやハロゲン化合物、酸、アルカリ等に対して耐久性の大きな材料、例えばPEEK（ポリエーテルエーテルケトン）等よりなる板状の部材よりなり、ウエハとの接触面36は、大口径のウエハW1の円周と略同じ曲率の曲面となるように成形されている。

【0017】

尚、この飛び出し防止部材34を合成ゴム等により成形してある程度の弾性を持たせるようにしてもよいし、また、上記飛び出し防止部材34にウエハ周縁部を収容する円弧状の溝を形成するようにしてもよい。

そして、このボックス容器16の底部には、図3～図6に示すようにカセットCを位置決めするための位置決め係合部38が着脱可能に設けられている。具体的には、まず、上記カセットCは、図3及び図4に示すように、小口径の被処理体、例えば直径が200mm（8インチ）の半導体ウエハW2を多段に載置して収容するものである。尚、図4ではカセットCは背面を床に接して寝かせた状態を示している。このカセットCは、全体が開放されたボックス形状になされると共に、耐薬品性や耐熱性に優れた例えばテフロン（登録商標）により形成されて

いる。

【0018】

そして、このカセットCの左右側に等ピッチで多段に配列された支持棚40を有しており、この支持棚40に上記小口径のウエハW2の周縁部を載置させて支持するようになっている。この場合にも、1つのカセットCに例えれば25枚程度の小口径のウエハW2を支持できるようになっている。尚、図3では把手21の記載は省略している。そして、このカセットCの底部の下面には、図4に示すように、例えば略H字形状に突起させて形成した位置決め部材42が設けられている。この突起状の位置決め部材42は、このカセットC自体の変形を防止するための補強部材としての機能も有している。

【0019】

図3、図5、図6に戻って、上記カセットCを位置決めする位置決め係合部38は、具体的には、上記ボックス容器16の底部に着脱可能に収容されるカセットベース台44上に固定させて設けられている。この位置決め係合部38は、所定の間隔を隔てて配置した2枚の板部材46、48よりなり、この両板部材46、48間の隙間を嵌め込み溝50として形成している。そして、この両板部材46、48の長さL1は、図7に示すように、上記カセットCの底部下面のH形状の位置決め部材42の幅L2よりも僅かに小さく設定すると共に、上記嵌め込み溝50の幅L3を上記位置決め部材42の厚さL4よりも僅かに大きく設定しており、この位置決め部材42を図7に示すように位置決め係合部38へ嵌め込むことにより、カセットCを位置決めしつつカセットベース台44上に設置できるようになっている。この2枚の板部材46、48を一枚の板部材で形成して、その略中央に上記嵌め込み溝50を形成するようにしてもよいし、また、この板部材46、48をカセットベース台44に対してネジ等により位置調整可能に取り付けるようにしてもよい。

【0020】

このカセットベース台44は、ボックス容器16の底部の大きさよりも僅かに小さな大きさで、例えばPC（ポリカーボネイト）等により略半楕円状に成形されている。そして、このカセットベース台44の周縁部には、開口部側の両端に

2個、奥側に1個の合計で3個の台固定治具52、54、56が取り付けられている（図5参照）。具体的には、各台固定治具52、54、56は、上記カセットベース台44に固定した固定枠52A、54A、56Aを有しており、各固定枠52A、54A、56Aにそれぞれ調整ネジ52B、54B、56Bを水平方向へ出没可能に設け、更に、各調整ネジ52B、54B、56Bにそれぞれ押圧コマ52C、54C、56Cをそれぞれ取り付けて設けており、この押圧コマ52C、54C、56Cをカセットベース台44より外側へ移動させてボックス容器16の内壁に押圧接触させることにより、このカセットベース台44をボックス容器16内へ取り付け固定できるようになっている。

【0021】

そして、各押圧コマ52C、54C、56Cには、それぞれ2個の案内長孔58が形成されると共に、各案内長孔58には、固定ネジ60が挿通されて下端がカセットベース台44にねじ込まれている。従って、この固定ネジ60を緩めた状態で上記各押圧コマ52C、54C、56Cを、上記案内長孔58に沿った方向に移動でき、また、各押圧コマ52C、54C、56Cがボックス容器16の内壁に押圧接触した状態で各固定ネジ60を締め付けることにより、このカセットベース台44をボックス容器16内に強固に且つ確実に取り付け固定することができる。この場合、奥に位置する押圧コマ56Cの先端は、ボックス容器16の曲面状の壁面に対応させて曲面状に形成されている。

【0022】

また、図6に示すようにこのカセットベース台44の先端側の下面には、下方に向けて係合突起62が設けられており、これを、ボックス容器16の底部に設けた溝部32（図2参照）に嵌め込むことができるようになっている。

ここで、上記位置決め係合部38の設置位置は、図5に示すように、ボックス容器16内に収容して設置したカセットC内に小口径のウエハW2を収納した際に、この先端側が上記飛び出し防止部材34に略接触するような状態となるような位置に設定されている。

【0023】

次に、上述のように形成された収納容器体12内へ大口径のウエハW1と小口

径のウエハW2を選択的に収納する場合について説明する。

まず、直徑が例えば300mm(12インチ)の大口径のウエハW1を収納容器体12内へ収納する場合には、図2に示すようにボックス容器16内へはカセットベース台44等は何ら設置しておかぬよう状態にしておき、そして、このボックス容器16の内壁に設けられている支持部18に、大口径のウエハW1の周縁部を支持させて、このウエハW1を多段に載置支持さればよい。

そして、このボックス容器16の開口部14を開閉蓋20により閉じて、これをロックする。この時、この開閉蓋20に設けた飛び出し防止部材34が、この大口径のウエハW1の端部と略接触するような状態になるので、収納容器体12の搬送時に、この大口径のウエハW1が内部で移動したり、位置ずれしたりすることを防止することができる。

【0024】

次に、直徑が例えば200mm(8インチ)の小口径のウエハW2を収納容器体12に収納する場合について説明する。この場合には、まず、図6に示すカセットベース台44を空状態のボックス容器16内の底部に設置する。このカセットベース台44の設置に際しては、このカセットベース台44をボックス容器16内の底部に収容し、この時、図6に示す係合突起62を容器底部の溝部32(図2参照)に係合させておき、そして、各台固定治具52、54、56の調整ネジ52B、54B、56Bを固定方向へ回転させる。

これにより、各台固定治具52、54、56の押圧コマ52C、54C、56Cは外方へ延出されてその先端がボックス容器16の内側に接触して強固に押し付けられることになり、この状態で各固定ネジ60を締め付けることにより各押圧コマ52C、54C、56Cが固定されることになる。これにより、このカセットベース台44はボックス容器16内の底部に固定される。尚、このカセットベース台44を取り外す時は、上記とは逆の操作を行えばよい。

【0025】

このように、カセットベース台44を装着固定したならば、次に、直徑が200mmのウエハW2を収容できる開放型のカセットCを、上記カセットベース台44上に装着して固定する。この場合には、上記カセットCの底部に設けた突状

の位置決め部材42（図4参照）を、カセットベース台44上の位置決め係合部38（図6参照）へ位置調整しつつ嵌合させて装着する（図7参照）。

このようにしてこのカセットCは、カセットベース台44上の適正な位置に装着されることになる。これにより、このカセットCに対して、直径が200mmの小口径のウエハW2を例えば多段に載置させることにより、この収納容器体12内に小口径のウエハW2を収納して保持することができる。

【0026】

この場合、ボックス容器16の開口部14を開閉蓋20で閉じた時には、図5に示すように、この開閉蓋20に設けてある飛び出し防止部材34がカセットC内のウエハW2の端部と略接触するようになっているので、搬送途中等にこのウエハW2が位置ずれしたりして飛び出すことを防止することができる。

このように、ボックス容器16内に対して、カセットベース台44及びカセットCを装着したり、或いはこれを取り外したりすることにより、この収納容器体12に対して大口径のウエハ、例えば直径が300mmのウエハW1と小口径のウエハ、例えば直径が200mmのウエハW2とを選択的に収納することが可能となる。

【0027】

しかも、カセットCを装着するカセットベース台44の着脱は、これに設けた台固定治具52、54、56を操作するだけなので、この着脱操作を容易に行うことができる。

また、カセットベース台44を装着する時には、大口径のウエハW1を支持するための支持部18（図2参照）を利用することはないので、この支持部18に対して損傷を与えることもない。

尚、上記実施例では、図3に示すように飛び出し防止部材34としては、ウエハとの接触面が曲面加工された板状のPEEK材を用いたが、これに限定されず、図8～図10に示すような構造を採用してもよい。図8は大口径ウエハ用の飛び出し防止部材を示す図、図9は図8に示す飛び出し防止部材の一部を示す斜視図、図10は小口径ウエハ用の飛び出し防止部材を示す図である。

【0028】

図8及び図9に示すように、ここでは大口径ウエハW1用の飛び出し防止部材64として、開閉蓋20側よりウエハW1に対して一対の弾性支持アーム66を水平方向に延在させて設けるようにしている。この一対の弾性支持アーム66は、水平方向において対向して配置されて、例えばPEEK（ポリエーテルエーテルケトン）等よりなり、このアーム66が屈曲することにより、ある程度の弾性を持たせている。これらの一対の弾性支持アーム66は、上記開閉蓋20の上下方向に沿って所定のピッチでウエハW1の収納枚数に相当する数だけ設けられている。そして、これらの弾性支持アーム66の先端部には、ウエハW1の厚さを挟み込むようにしてこれを保持する収容凹部66Aが形成されており、この部分でウエハW1の周縁部を確実に保持できるようになっている。従って、この弾性支持アーム66によって、上記大口径のウエハW1の飛び出しを防止することができる。

【0029】

そして、図10は小口径ウエハW2用の飛び出し防止部材68を示しており、ここでは例えばPEEKよりなる2枚の薄い弾性板部材70A、70Bを用いており、この周縁部で上記弾性支持アーム66を挟み込むようにしてネジ72で取り付け固定している。従って、この板部材70A、70Bによって、上記小口径のウエハW2の飛び出しを防止することができる。この場合、弾性支持アーム66に代えて、別途他の部材を、ここに設けるようにしてもよい。

尚、上記実施例では、大口径のウエハW1として直径が300mm（12インチ）のウエハを用い、小口径のウエハW2として直径が200mm（8インチ）のウエハを用いた場合を例にとって説明したが、これに限定されず、小口径のウエハW2として直径が150mm（6インチ）のウエハを用いてもよいのは勿論である。

【0030】

また、上記実施例では、位置決め係合部38は、カセットベース台44上に設けるようにしていたが、これに限定されず、この位置決め係合部38を、カセットベース台44を用いることなく、ボックス容器16の底部に、直接的に着脱可能となるように必要に応じて、ネジ等で取り付け固定できるようにしてもよい。

また、上記実施例では、直径が300mmのウエハW1と、直径が200mmのウエハW2の両方ウエハを選択的に収納することができる収納容器体12について説明したが、これに限定されず、直径が例えば200mmの小口径のウエハW2のみをカセットCと共に収納することができる構造としてもよい。

【0031】

図11は上述したような本発明の収納容器体の変形例を示す斜視図である。

この小口径、例えば直径が200mmのウエハW2の専用の収容容器体80では、ボックス容器82はカセットCを収容できる大きさであればよいので、図2及び図3に示すボックス容器16よりも1回り程度小さく成形されており、また、当然のこととして大口径のウエハW1を支持する支持部18も設けていない。

更には、位置決め係合部38は、着脱可能とする必要はないので、カセットベース台44（図3参照）を設ける構造になっておらず、この位置決め係合部38は、ボックス容器82内の底部上に直接的に取り付け固定されており、これに前述したようにカセットCを位置決めしつつ取り付けるようになっている。

【0032】

これに対して、ボックス容器82の開閉部を閉じる開閉蓋20は、図2及び図3に示した寸法のものを用いる。これにより、開閉蓋20のロック機構22（図2参照）を解除するための外部機構は、図2及び図3に示す収納容器体12に対して用いるロック機構解除用の外部機構と同様なものを共通に用いることができる。尚、図11に示す実施例では把手の記載は省略している。

上述したように、この収納容器体80によれば、開放型のカセットCに収容した状態の小口径のウエハW2を、密閉状態で収納することが可能となる。

【0033】

次に、上記したような収納容器体12、80に収容されているウエハW1、W2に対して所定の熱処理を施すための処理システムの一例について説明する。

図12は本発明の処理システムの一例を示す概略構成図、図13は上記処理システムの主要部を示す斜視図、図14は上記処理システムに用いる被処理体移載機構の一例を示す図である。

【0034】

まず、図12及び図13に示すように、この被処理体の処理システム90は、全体が例えばステンレス等よりなる筐体92に囲まれており、この内部は前述の収納容器体12、80を搬送するための容器体搬送エリア94と被処理体である半導体ウエハW1、W2を搬送する被処理体搬送エリアとしてのウエハ搬送エリア96とに区画壁98により2分されている。上記容器体搬送エリア94内には清浄空気のダウンフローが流され、上記ウエハ搬送エリア96内にはN₂ガス等の不活性ガス或いは清浄空気の雰囲気になされている。この処理システム90は、主に収納容器体12、80をシステム90内に対して搬入搬出させるためのロードポート100と、上記収納容器体12、80を一時的に貯留するためのストッカ部102と、この収納容器体12、80と被処理体ポート104との間で半導体ウエハW1、W2を移載する移載ステージ106と、被処理体ポート104に移載されて保持されている半導体ウエハWに対して所定の熱処理を施す処理容器108と、上記移載ステージ106のウエハ搬送エリア96内側に設けた蓋開閉機構110により主に構成される。

上記ロードポート100において、筐体92には常時開放されているボックス搬出入口112が形成されている。このボックス搬出入口112の外側には、外部より搬送してきた収納容器体12、80を載置するための外側載置台114が内側に向けてスライド可能に設けられる。

【0035】

一方、上記ストッカ102は、例えば2列2段に上記収納容器体12、80を一時的に載置して保管する棚等が設けられる。また、上記移載ステージ106において、両エリア94、96間を区画する区画壁98には、収納容器体12、80の開口部と略同じ大きさになされた1つ或いは複数の開口116が形成されると共に、この開口116の容器体搬送エリア94側には、1つの載置台118が水平に設けられており、この上に収納容器体12、80を載置してこれを区画壁98側へ押圧付勢して固定できるようになっている。また、この開口116には、これを開閉する開閉ドア120が設けられている。そして、この載置台118と上記ロードポート100との間に、エレベータ機能を有する容器体搬送機構122が設けられており、上記ロードポート100とストッカ102と載置台118

6との間で上記収納容器体12、80を任意に搬送できるようになっている。

【0036】

そして、この開口116のウエハ搬送エリア96側の直下には、収納容器体12、80の開閉蓋20と開閉ドア120とを開閉するための上記開閉機構110が設置されている。この開閉機構110としては、例えば前述した特開平8-279546号公報に開示した開閉機構や、特開平11-274267号公報に開示した開閉機構等を用いることができる。

このウエハ搬送エリア96内には、ウエハポートの如き被処理体ポート104を昇降させるポート昇降機構124が設けられている。そして、このポート昇降機構124と上記移載ステージ106との間には、旋回及び屈伸可能になされた被処理体移載機構126が設けられており、この被処理体移載機構126は昇降エレベータ128により上下動可能になされている。従って、この被処理体移載機構126のアーム126Aを屈伸、旋回及び昇降駆動することにより、載置台118上の収納容器体12、80と被処理体ポート104との間でウエハW1、W2の移載を行なうことができるようになっている。

【0037】

この被処理体ポート104は、例えば石英よりなり、例えば50～150枚程度のウエハを所定のピッチで多段に支持できるようになっている。具体的には、この被処理体ポート104は、例えば直径が300mmの大口径のウエハ用のポートと、例えば直径が200mmの小口径のウエハ用のポートが2種類用意されており、処理すべきウエハのサイズに応じていずれか一方のポートが選択的に用いられることになる。

また、このウエハ搬送エリア96の一側の上方には、石英製の円筒体状の上記処理容器108が配置されており、一度に多数枚のウエハW1或いはW2に対して成膜や酸化拡散等の所定の熱処理を施すようになっている。尚、この処理容器108の大きさは、大口径のウエハW1を収容できる大きさに設定されている。この処理容器108の下方には、ポート昇降機構124により昇降可能になされたキャップ130が配置されており、このキャップ130上に被処理体ポート104を載置してこれを上昇させることにより、このポート104を処理容器10

8の下端開口部よりこの処理容器108内へロードできるようになっている。この時、処理容器108の下端開口部は上記キャップ130により気密に閉じられるようになっている。

【0038】

また、上記処理容器108の下端開口部には、スライド移動してこれを閉じることができるようにシャッタ132が設けられている。そして、被処理体移載機構126のアーム126Aは、複数本、例えば5本程度設けられており、一度に最大5枚のウエハの移載を行うことができるようになっている。ここで、図14は1本のアーム126Aの一例を示しており、図14(A)はアームの平面図、図14(B)が断面図を示している。このアーム126Aの先端部は、2段階の段部状に形成されており、広い方の段部は、大口径のウエハW1を保持するための大口径用段部134Aとして形成され、狭い方の段部は、小口径のウエハW2を保持するための小口径用段部134Bとして形成されている。

【0039】

これにより、この1種類のアーム126Aにより、大口径のウエハW1と小口径のウエハW2の両方を取り扱うことができる。尚、このアーム126Aをウエハサイズに応じて取り替えるようにしてもよいのは勿論である。

このように、処理システム90を形成することにより、収納容器体12内に、大口径のウエハW1と小口径のウエハW2のどちらのサイズのウエハが収納されいても（収容容器80内には小口径のウエハW2のみが収納される）、この開閉蓋110は1種類の開閉機構110により開閉することができ、そして、このウエハW1、或いはW2を、それぞれのサイズに対応した被処理体ポート104に載置して、処理容器108内で所定の熱処理を施すことができる。

尚、この処理システム90の構成は、単に一例を示したに過ぎず、これに限定されないのは勿論である。

また、ここでは被処理体として半導体ウエハを例にとって説明したが、これに限定されず、ガラス基板、LCD基板等にも本発明を適用することができる。

【0040】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の被処理体の収納容器体及びこれを用いた処理システムによれば、次のように優れた作用効果を發揮することができる。

請求項1～6に係る発明によれば、ボックス容器の底部にカセットを位置決めする位置決め係合部を着脱可能に設けるようにしたので、大口径、例えば直径が300mmの被処理体を収納する場合には、位置決め係合部を取り外した状態で大口径の被処理体の周縁部を支持部に支持させてこれを多段に収納することができ、小口径、例えば直径が200mmの被処理体を収納する場合には、上記位置決め係合部を取り付けて、ボックス容器内に開放型のカセットを上記位置決め係合部で位置決めしつつ固定し、このカセット内に小口径の被処理体を収納させることができる。また、大口径の被処理体の支持部に損傷が発生することを防止することができる。

請求項7、8に係る発明によれば、開放型のカセットに収容した被処理体を、その状態で密閉型の収納容器体内に収納することができる。

請求項9に係る発明によれば、異なるサイズの被処理体が収納された収容容器体をそのサイズに関係なく搬入して処理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る被処理体の収納容器体を示す斜視図である。

【図2】

大口径の被処理体が収納されて開閉蓋が外されている収納容器体の状態を示す斜視図である。

【図3】

小口径の被処理体を収納したカセットを収容して開閉蓋が外されている収納容器体の状態を示す斜視図である。

【図4】

小口径の被処理体を収納するカセットを示す斜視図である。

【図5】

カセットが収容された状態の収納容器体を示す横断面図である。

【図6】

位置決め係合部が設けられているカセットベース台を示す斜視図である。

【図7】

位置決め部材が位置決め係合部に嵌合された状態を示す図である。

【図8】

大口径ウエハ用の飛び出し防止部材を示す図である。

【図9】

図8に示す飛び出し防止部材の一部を示す斜視図である。

【図10】

小口径ウエハ用の飛び出し防止部材を示す図である。

【図11】

本発明の収納容器体の変形例を示す斜視図である。

【図12】

本発明の処理システムの一例を示す概略構成図である。

【図13】

処理システムの主要部を示す斜視図である。

【図14】

処理システムに用いる被処理体移載機構の一例を示す図である。

【図15】

収納容器体に用いる従来の補助治具の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

12, 80 収容容器体

16 ボックス容器

18 支持部

20 開閉蓋

34, 64, 68 飛び出し防止部材

38 位置決め係合部

40 支持棚

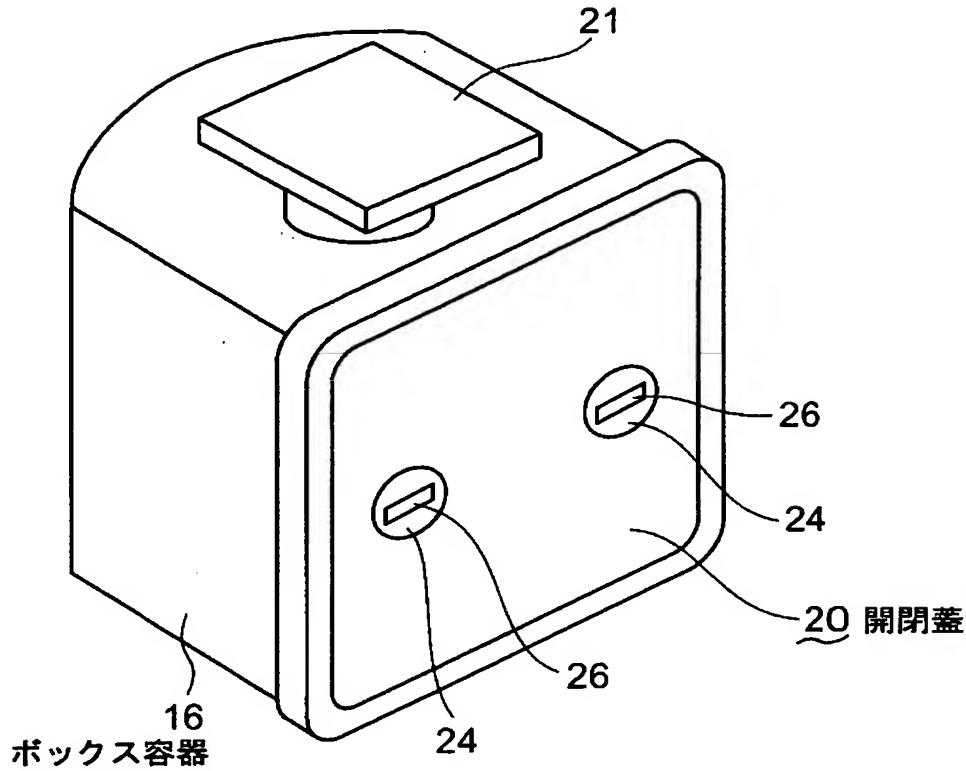
42 位置決め部材

44 カセットベース台

52, 54, 56 台固定治具
90 処理システム
94 容器体搬送エリア
96 ウエハ搬送エリア (被処理体搬送エリア)
98 区画壁
100 ロードポート
102 ストッカ
104 被処理体ボート
108 処理容器
116 開口
122 容器体搬送機構
124 ボート昇降機構
126 被処理体移載機構
C カセット
W1 大口径の半導体ウエハ (被処理体)
W2 小口径の半導体ウエハ (被処理体)

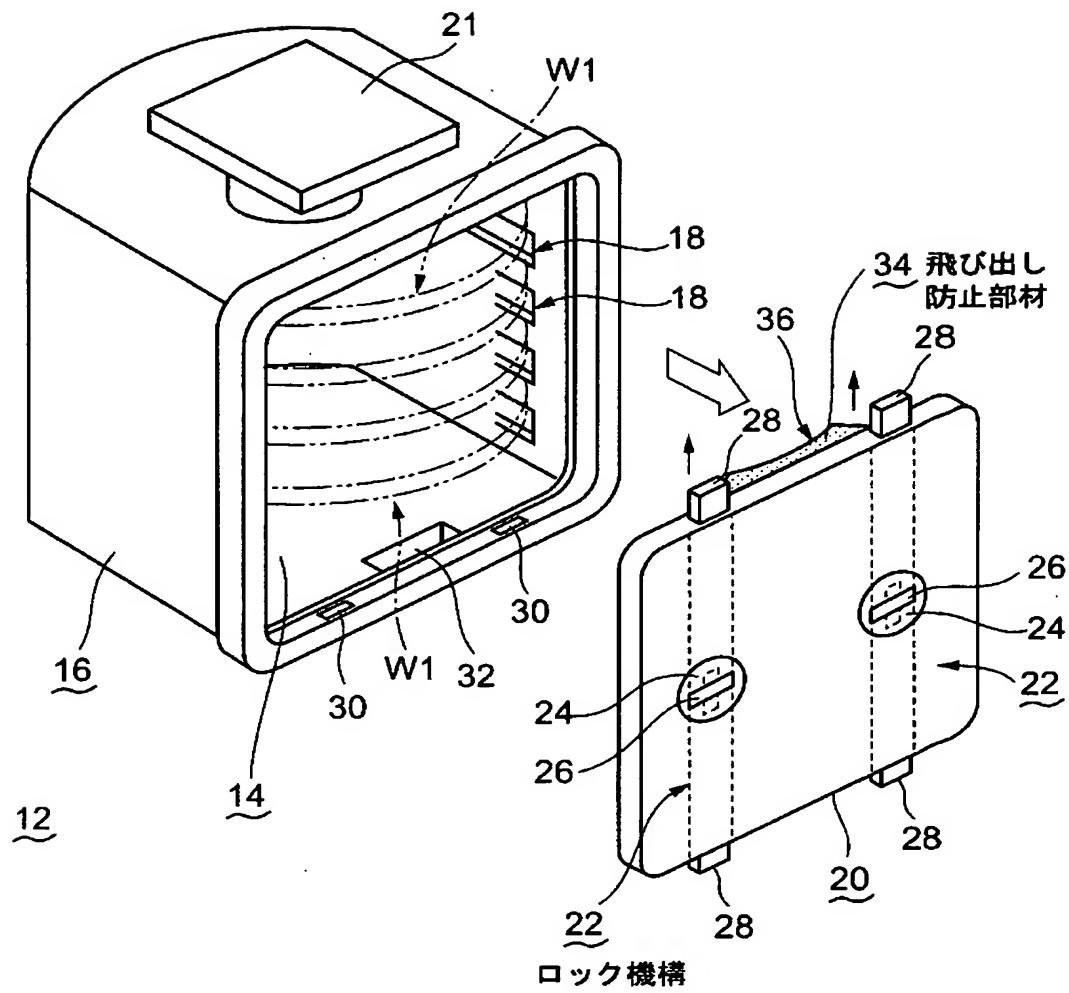
【書類名】 図面

【図 1】

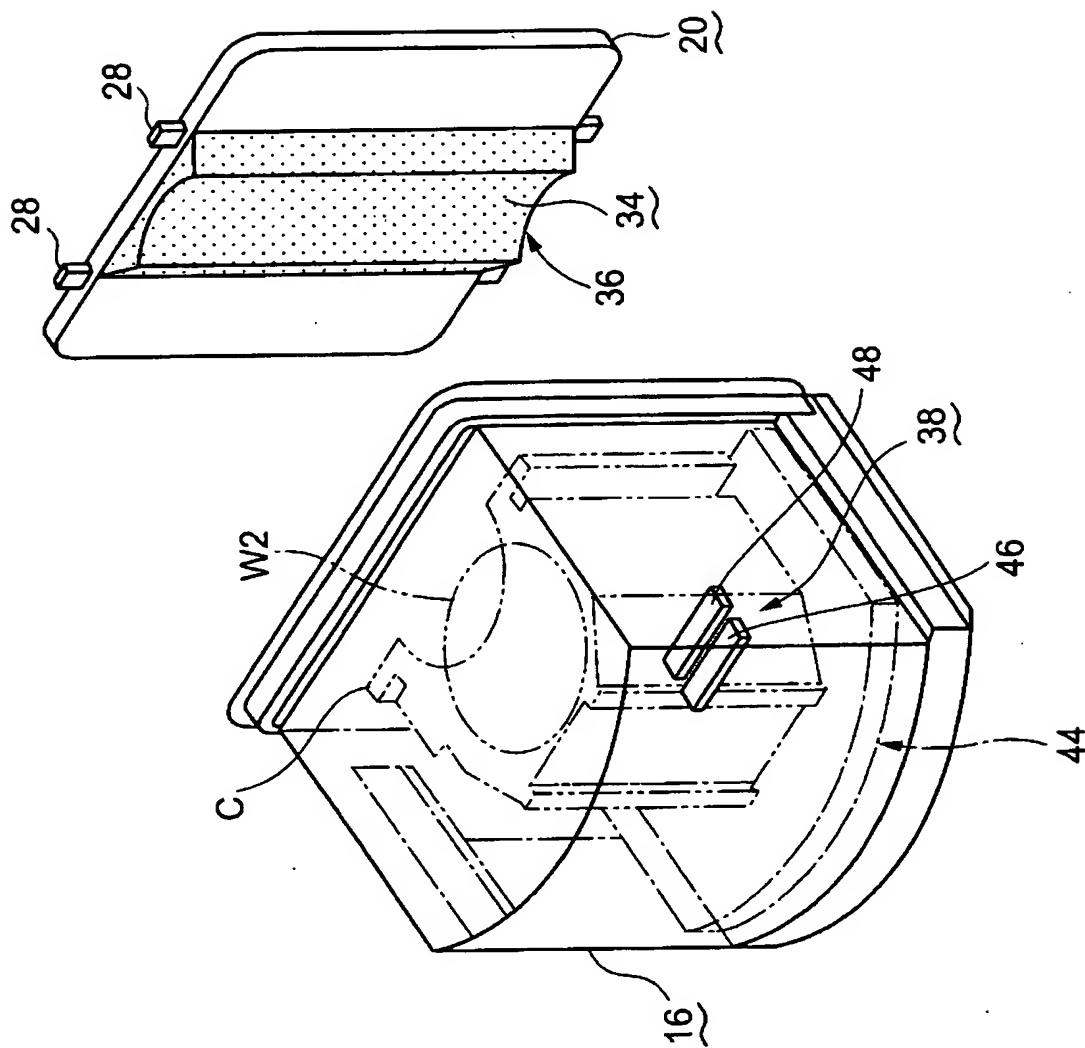


12 収納容器体

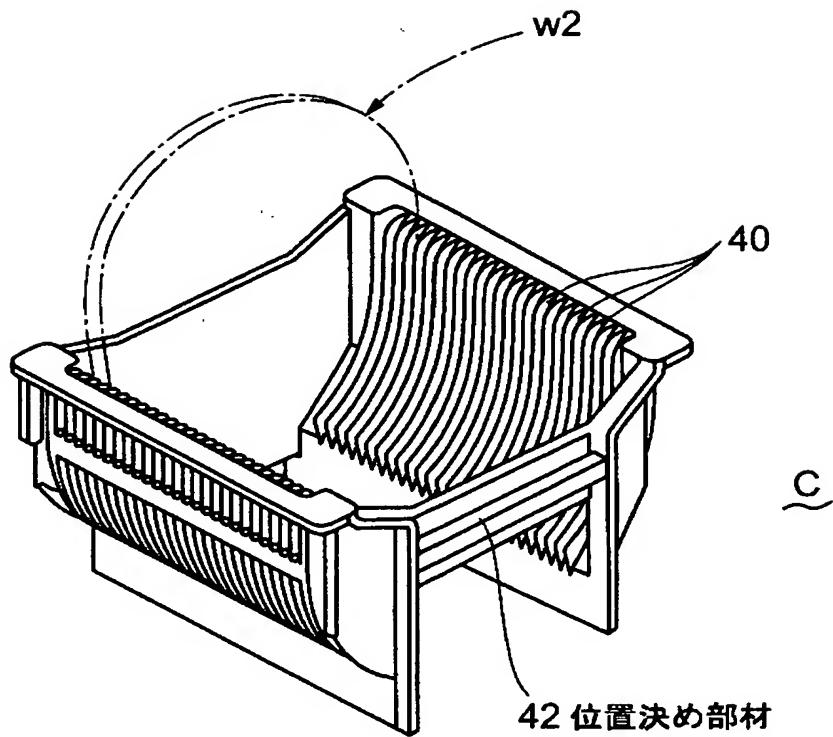
【図2】



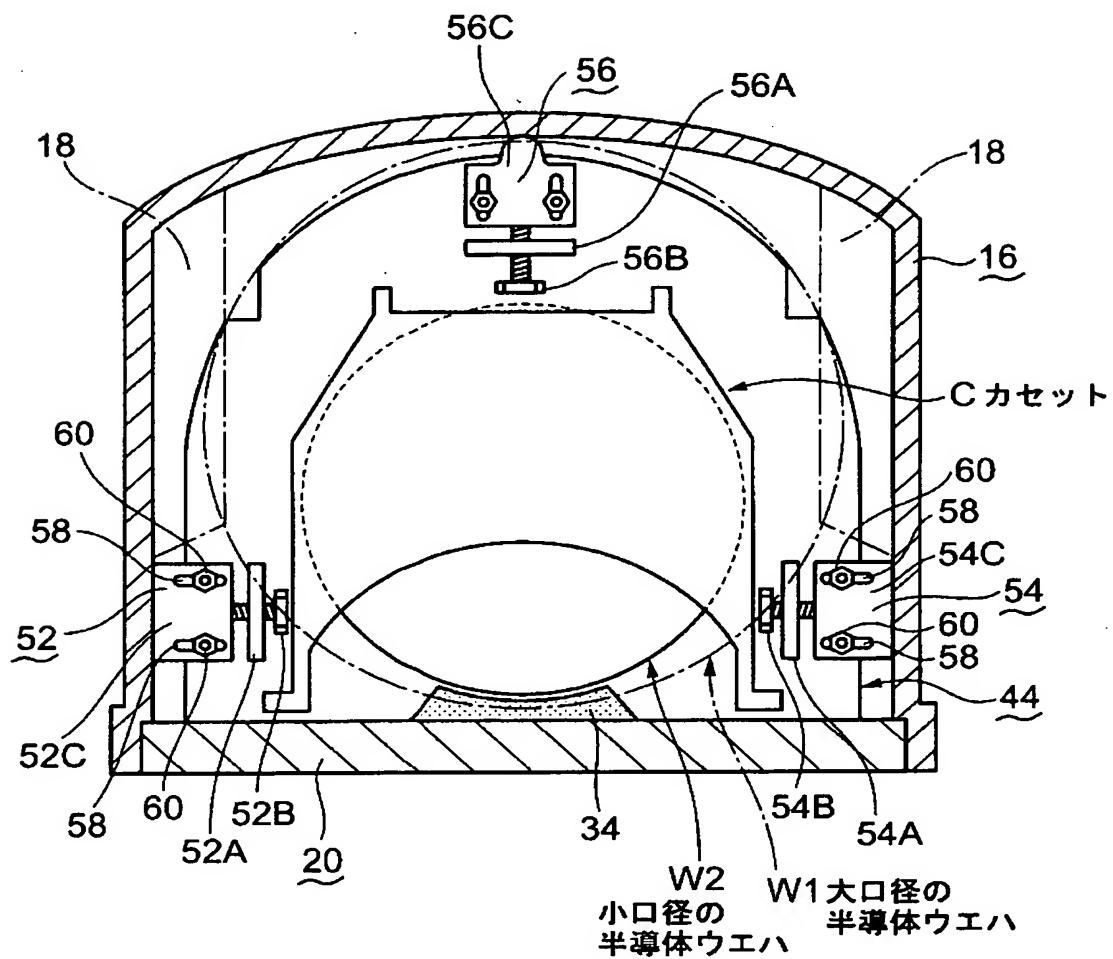
【図3】



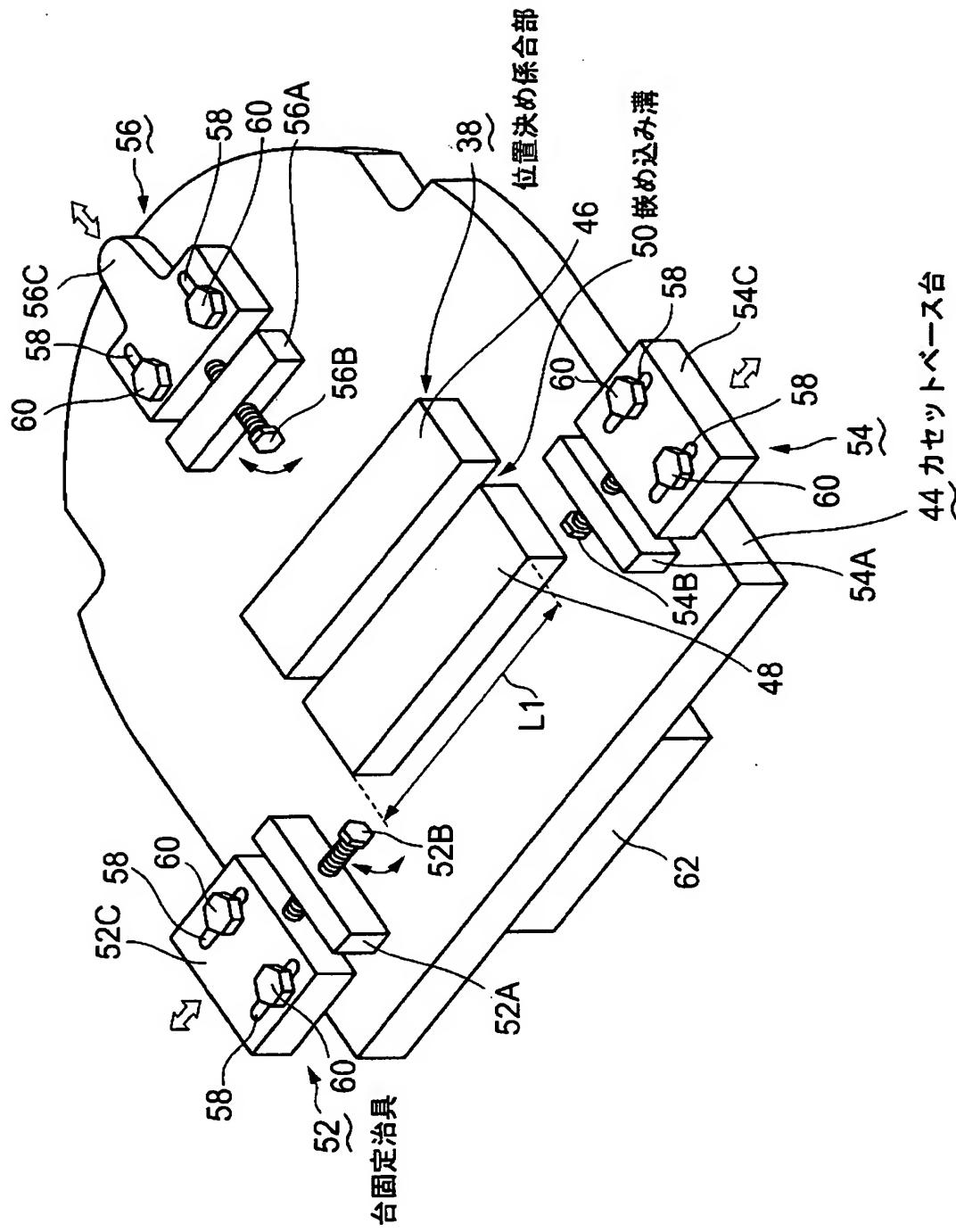
【図4】



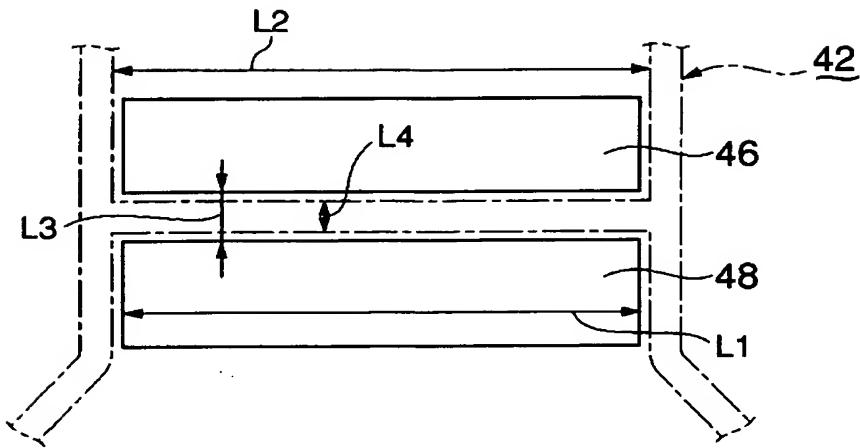
【図5】



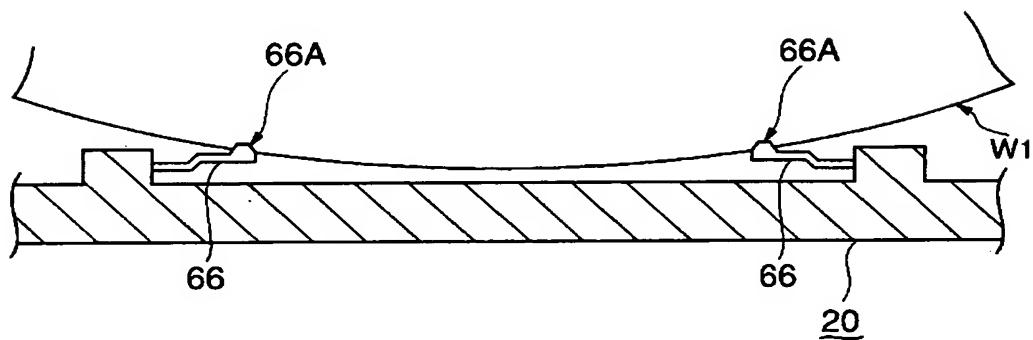
【図 6】



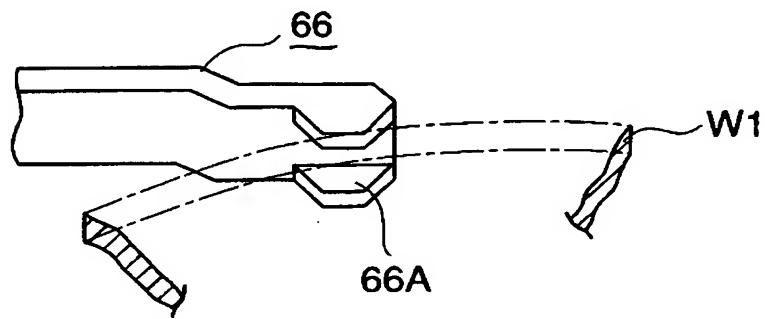
【図7】



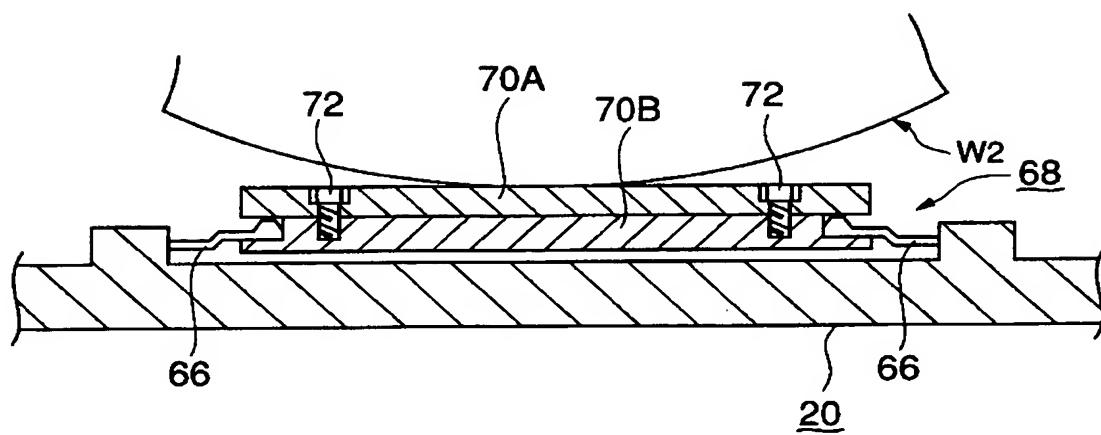
【図8】



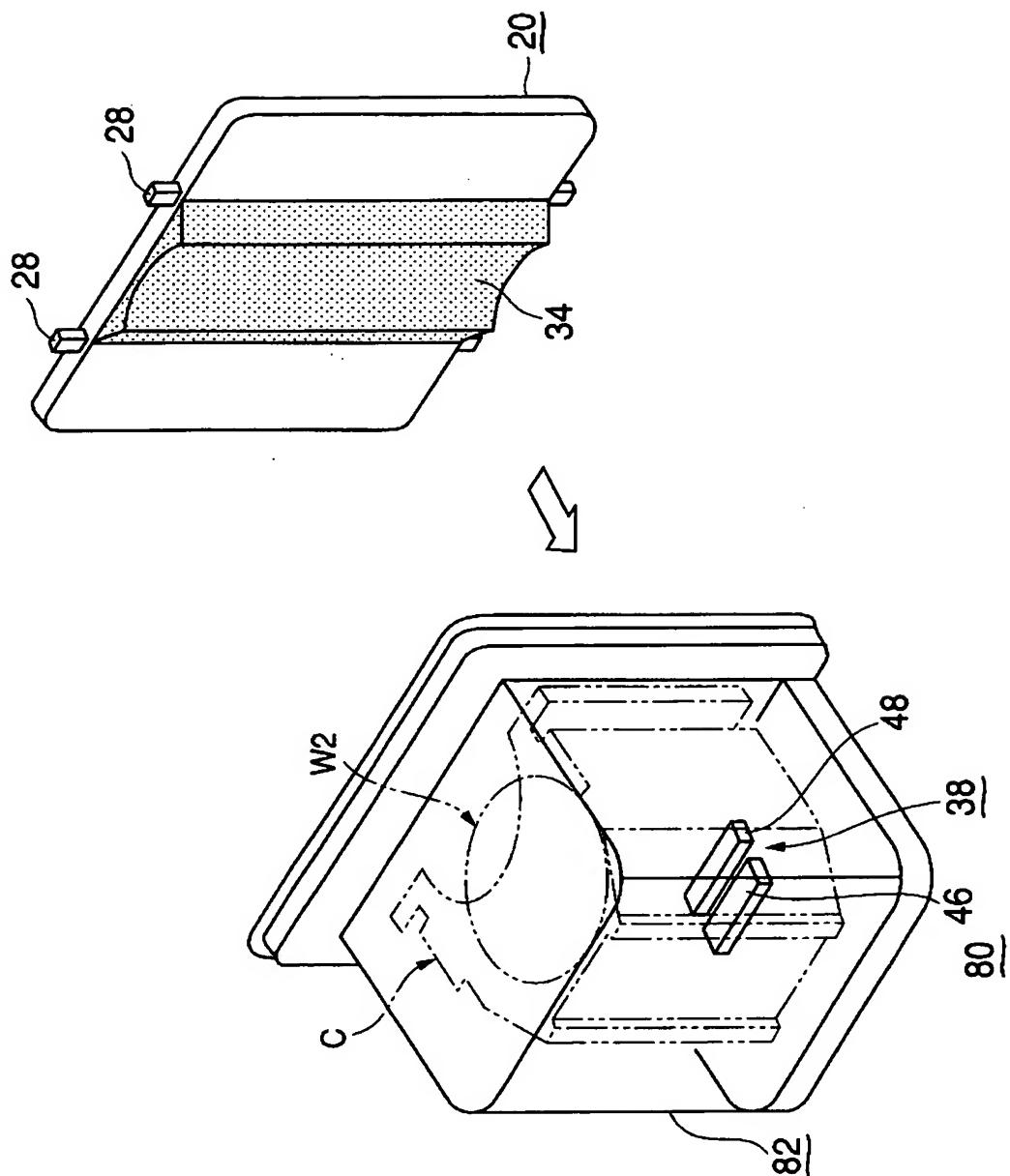
【図9】



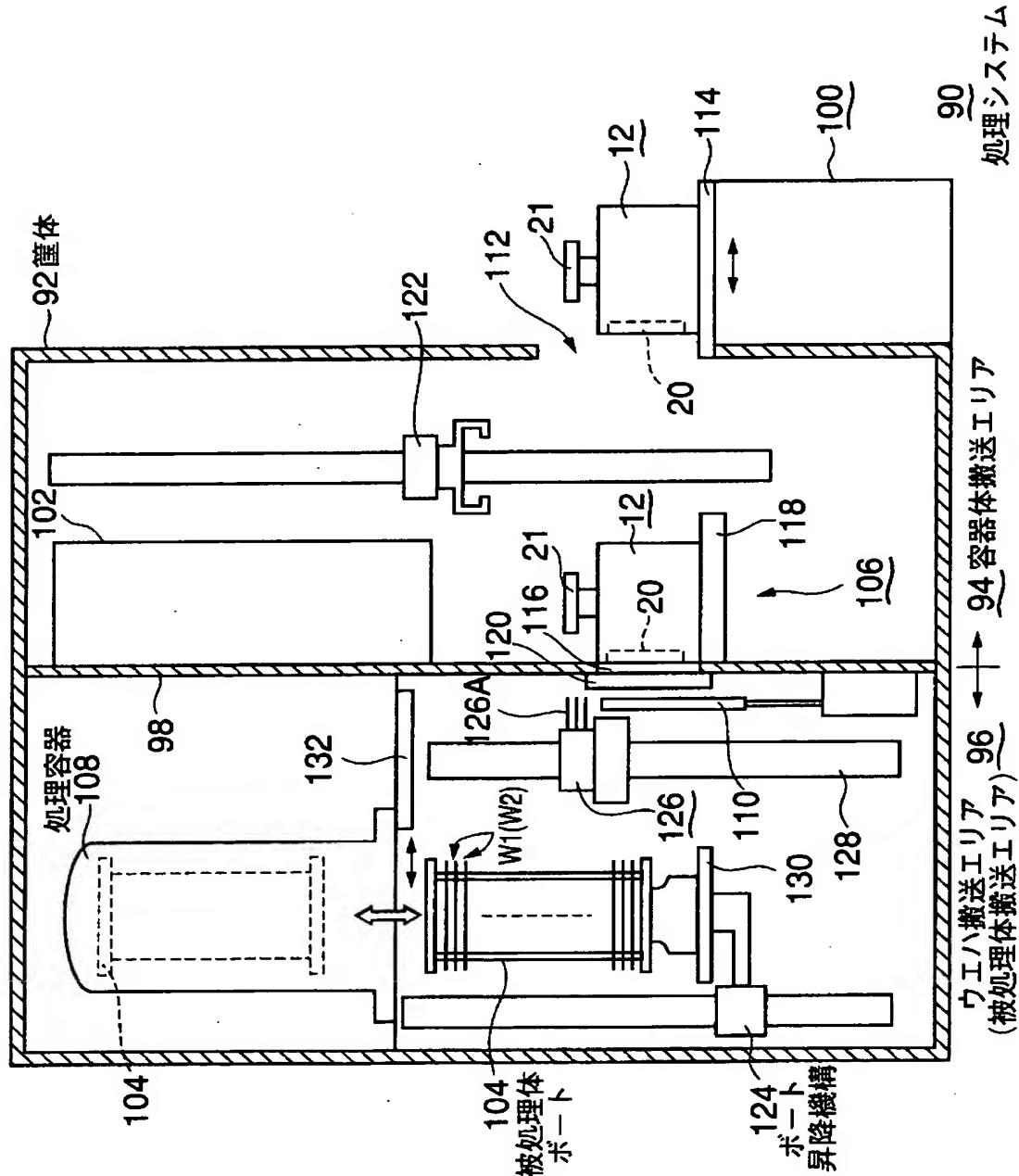
【図10】



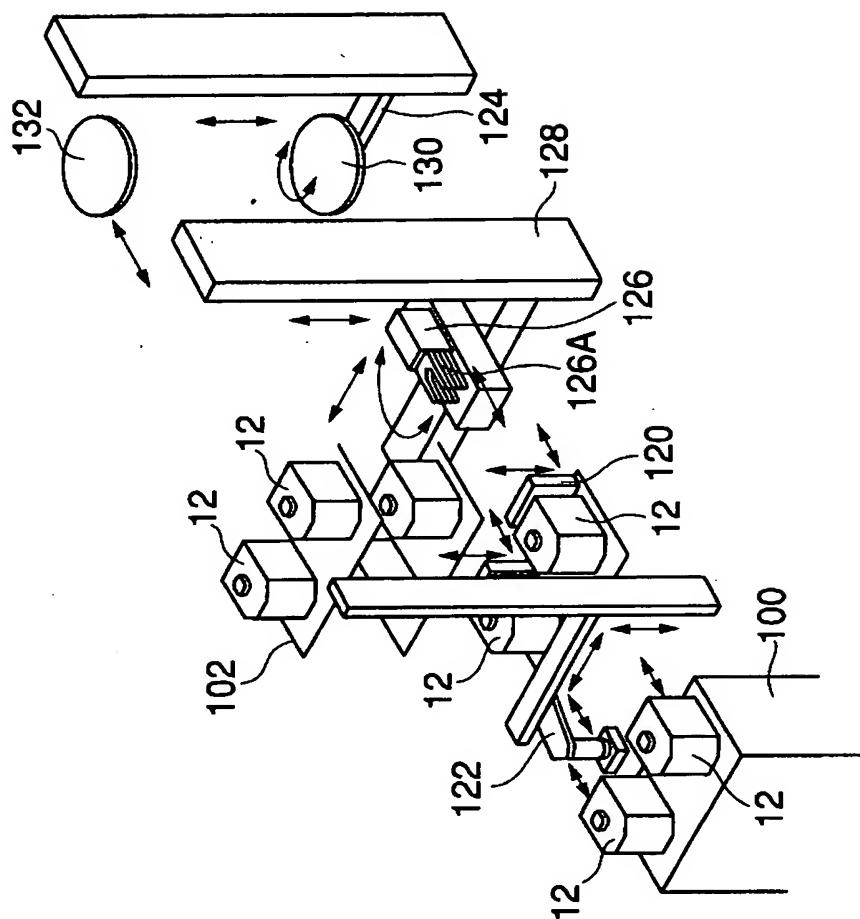
【図11】



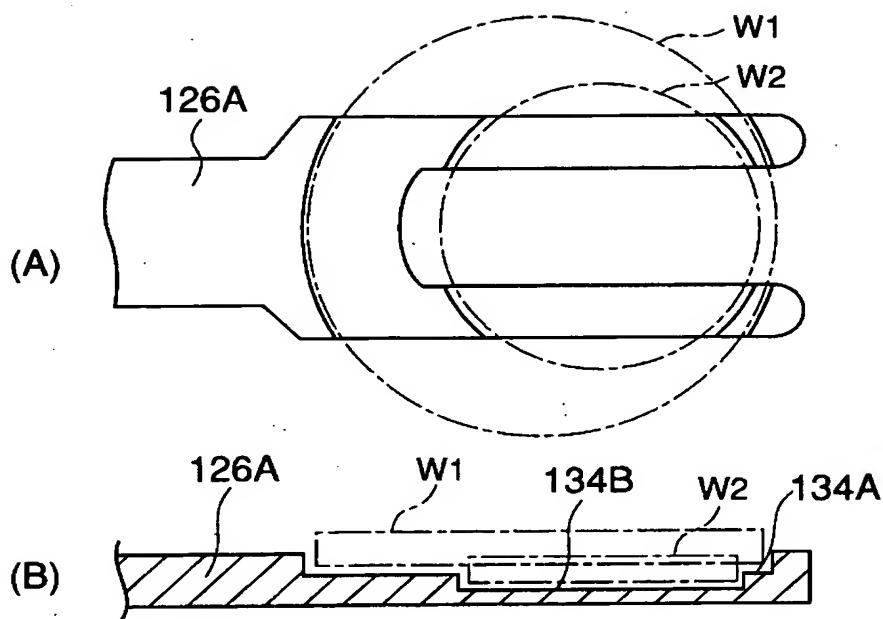
【図12】



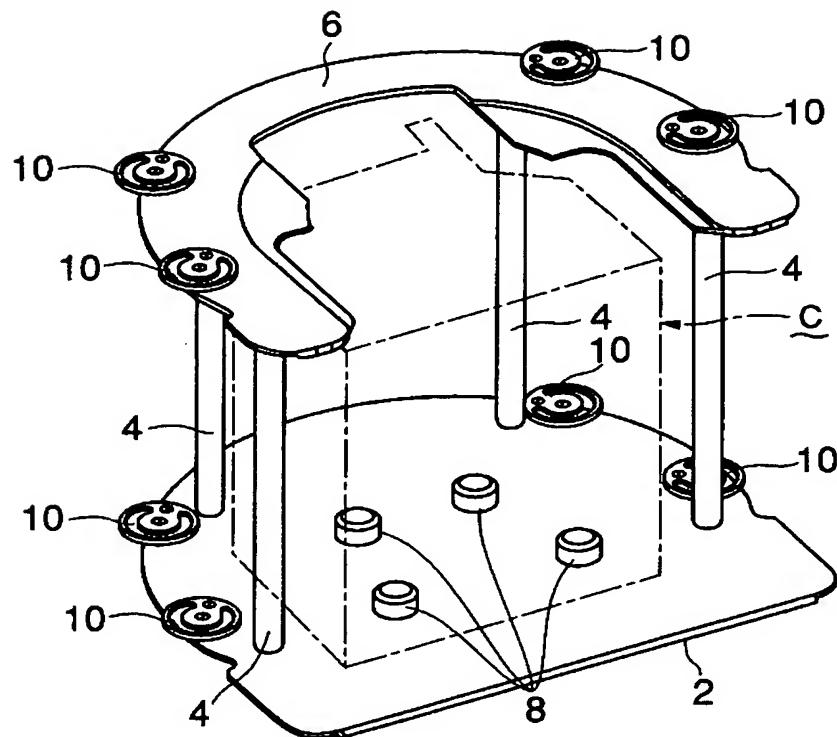
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 直径の異なる大小の被処理体を、選択的に収納する際に、収納中に位置ずれ等を生ぜしめることなく、しかも大口径の被処理体用の支持部を損傷させることなく適正に収納することが可能な被処理体の収納容器体を提供する。

【解決手段】 複数枚の小口径の被処理体Wを保持できる開放型のカセットCを収容でき、且つ前記被処理体より大きな大口径の複数枚の被処理体を収納できる大きさのボックス容器16と、前記ボックス容器内の側壁に設けられて前記大口径の被処理体を多段に支持する支持部18と、前記ボックス容器の開口部を密閉すべく着脱可能になされた開閉蓋20と、前記ボックス容器内の底部に着脱可能に設けられて、前記カセットの底部下面に形成されている位置決め部材42と嵌合して前記カセットの位置決めを行う位置決め係合部38と、を備える。

【選択図】 図3

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-165763
受付番号 50200824004
書類名 特許願
担当官 第五担当上席 0094
作成日 平成14年 6月 7日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 6月 6日

次頁無

特願 2002-165763

出願人履歴情報

識別番号 [000219967]

1. 変更年月日 1994年 9月 5日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区赤坂5丁目3番6号
氏 名 東京エレクトロン株式会社
2. 変更年月日 2003年 4月 2日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区赤坂五丁目3番6号
氏 名 東京エレクトロン株式会社